

修 士 論 文 の 和 文 要 旨

研究科・専攻	大学院 電気通信学研究科 知能機械工学専攻 博士前期課程		
氏 名	服部 和久	学籍番号	0934052
論 文 題 目	皮膚の光学特性値の測定		
<p>要 旨</p> <p>我々の皮膚の色には個人差があり、部位によっても皮膚の色は異なっている。我々が皮膚の色を認識するのは、皮膚に入射した光が反射されるためである。すなわち、皮膚の色の見え方を知るためには、反射光のスペクトルを測定する必要がある。それには、皮膚内での光伝播を知ることが重要であり、そのためには皮膚の光学特性値の測定が必要である。</p> <p>これまでも皮膚の光学特性値はさまざまな研究で測定されてきたが、研究者によって測定値にばらつきが生じていることや、特定波長の測定値しかない場合が多いこと、測定方法自体にどの程度の信頼性があるのかわからないという問題があった。さらに、倫理的な問題から皮膚試料を大きい面積で厚く入手することは困難である。その場合、精度の良い測定は困難である。そこで本研究では、まず、試料が小さく薄い場合でも光学特性値を精度よく測定することのできる測定方法を確立することを目的とする。そして、皮膚の光学特性値を測定する。なお、今回は長期間太陽光に曝露された皮膚とそうでない皮膚の測定を行い、長期間太陽光が曝露されたことで皮膚の光学特性値がどのように変化するかを検証した。測定する光学特性値は屈折率n、散乱位相関数$p(\theta)$、吸収係数μ_a、散乱係数μ_sである。測定波長は 400nm ~ 800nm の可視域とした。</p> <p>光学特性値既知試料を用いて、試料が薄く小さい場合の測定方法の評価をした。その結果、散乱係数は真の値に近い値を測定することができるが、吸収係数は真の値よりも大きく測定されてしまうことがわかった。そこで吸収係数の測定値から真の吸収係数を見積もるための校正関数を作成した。</p> <p>角層・表皮・真皮の光学特性値を測定した。角層はヒト 3 次元培養表皮モデルから培養したものであり、湿度を 60% に保持したものを測定試料とした。角層の吸収係数は文献値とは異なる値が測定されたが、これは測定条件の違いによるものと思われる。また、角層の光学特性値を測定した文献は極めて少ないため、今回測定した値はひとつの指標になると思われる。表皮・真皮ともに長期間太陽光に曝露された皮膚はそうでない皮膚に比べ、吸収係数は大きく、散乱係数は小さくなった。表皮・真皮それぞれの吸収係数増大の原因はメラニン量の増加、露光されることによる真皮のタンパク質の変性と推定される。散乱係数減少の原因は皮膚構造の変化のためであると思われる。このことから、太陽光照射により皮膚の光学特性が変化することが露光部の皮膚がやや黒く見える要因のひとつであることを明らかにした。</p>			